

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-275879

(43) 公開日 平成10年(1998)10月13日

(51) Int.Cl.⁵

H 0 1 L 23/12

識別記号

F I

H 0 1 L 23/12

J

S

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-81057

(22) 出願日 平成9年(1997)3月31日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 浅井 博紀

神奈川県横浜市鶴見区末広町2丁目4番地

株式会社東芝京浜事業所内

(72) 発明者 矢野 圭一

神奈川県横浜市鶴見区末広町2丁目4番地

株式会社東芝京浜事業所内

(72) 発明者 五代 健 靖

神奈川県横浜市鶴見区末広町2丁目4番地

株式会社東芝京浜事業所内

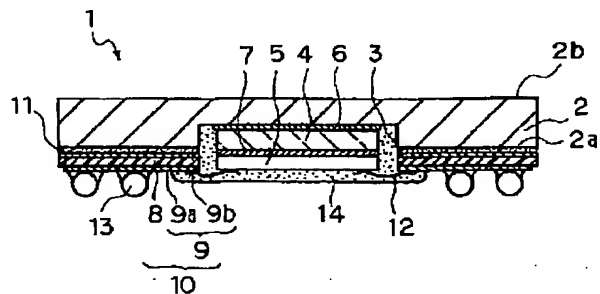
(74) 代理人 弁理士 須山 佐一

(54) 【発明の名称】 半導体パッケージ

(57) 【要約】

【課題】 特に高消費電力化された半導体素子等を搭載する半導体パッケージにおいて、信号配線の電気特性の向上や配線密度の高密度化等を達成し、さらには製造コストの低減を実現した上で、半導体素子の実装信頼性および放熱フィンの接合信頼性を共に高めることを可能にする。

【解決手段】 金属製支持基板2の一方の主面(下面)2a側には、半導体素子搭載部となるセラミックス基板4が接合されている。金属製支持基板2のセラミックス基板4の接合面側には、配線層9aを有する樹脂配線基材10が接合固定されている。半導体素子5はセラミックス基板4に接合され、このセラミックス基板4を介して金属製支持基板2に支持させる。半導体素子5は配線層9aと電氣的に接続されている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一方の主面側に半導体素子搭載部となるセラミックス基板が接合された金属製支持基板と、前記金属製支持基板の前記セラミックス基板の接合面側に接合固定され、かつ配線層を有する樹脂配線基材と、前記セラミックス基板を介して前記金属製支持基板に支持され、かつ前記配線層と電気的に接続された半導体素子とを具備することを特徴とする半導体パッケージ。

【請求項 2】 請求項 1 記載の半導体パッケージにおいて、前記金属製支持基板の前記セラミックス基板接合面と反対面側に、金属製放熱フィンが接合されていることを特徴とする半導体パッケージ。

【請求項 3】 請求項 1 記載の半導体パッケージにおいて、前記樹脂配線基材の配線層には外部接続端子が設けられていることを特徴とする半導体パッケージ。

【請求項 4】 請求項 1 記載の半導体パッケージにおいて、前記金属製支持基板は、銅、銅合金、アルミニウムおよびアルミニウム合金から選ばれる 1 種からなり、かつ前記セラミックス基板は、窒化アルミニウム、窒化ケイ素、炭化珪素、窒化硼素およびダイヤモンドから選ばれる少なくとも 1 種を主成分とすることを特徴とする半導体パッケージ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、信号配線の低抵抗化、高配線密度化、パッケージの低コスト化等を実現した上で、半導体素子や放熱フィンの接合信頼性を向上させた半導体パッケージに関する。

【0002】

【従来の技術】 近年の半導体製造技術の進歩に伴って、半導体素子は高集積化、高速動作化、高消費電力化、多端子化する傾向にあり、また半導体素子の性能や機能自体も急速に向上している。このように、高機能化された半導体素子、特に消費電力の高い半導体素子を搭載するパッケージには、まず素子機能を低下させることなく動作させる上で、高放熱性が要求される。

【0003】 現在のパッケージとしては安価なプラスチックパッケージが主流であるが、プラスチックパッケージの場合には単体で適応できる消費電力は低く、消費電力の増大に対応するためにはヒートシンクや放熱フィンを使用する必要がある。また、プラスチックパッケージは半導体素子との熱膨張係数の差が大きいため、大型の半導体素子を搭載すると素子に割れ等が生じるおそれがある。

【0004】 このようなことから、消費電力が高くかつ大型化された半導体素子を搭載する場合には、セラミックスパッケージが主として使用されている。例えば、ア

ルミナセラミックスを用いたパッケージでは、W-Cu 合金からなるヒートシンクを使用したものが一般的である。また、高熱伝導性の窒化アルミニウムセラミックス等を用いたパッケージでは、半導体素子を直接窒化アルミニウム基板上に搭載したものが使用されている。

【0005】 上述したような各種の半導体パッケージにおいて、半導体素子で発生する熱を効率的に除去するためには、半導体素子をパッケージ基体の下面側に接合したキャピティダウン（フェイスダウン）構造のパッケージが有効である。このような構造のパッケージによれば、半導体素子の裏面側から直接熱を奪うことができ、また放熱フィンを使用すれば半導体素子から奪った熱を効率よく放熱することができる。

【0006】 また、近年の半導体素子の高機能化は消費電力を想像以上に高いものにしている。例えば、消費電力が 5W 以下の半導体素子であれば、放熱フィンや冷却用ファンなしに熱抵抗を下げる工夫が可能であるが、10W 程度となるとそれらの処置が不可避になる。このような点に対して、上記したフェイスダウン構造のパッケージは放熱フィンの設置が容易であるため、プラスチックパッケージおよびセラミックスパッケージにかかわらず、フェイスダウン構造の半導体パッケージは高消費電力型の半導体素子に適したパッケージ構造とすることができる。

【0007】 ただし、プラスチックパッケージは、上述したように半導体素子との熱膨張係数の差が大きく、特に大型の半導体素子を搭載する場合に割れ等が発生しやすい等、実装信頼性の点で劣るという難点を有している。一方、従来のセラミックスパッケージは実装信頼性の点では優れるものの、セラミックス基板との同時焼成導体層により主として信号配線を取り回しているため、配線抵抗が高くなりやすく、また配線密度の高密度化にも限界があり、加えて製造コストも高いというよう難点を有している。

【0008】 こうした事情に対処するべく、例えば高熱伝導性のセラミックス基材とプリント基板のような樹脂配線基板とを併用した半導体パッケージが提案されている (IMC 1996, Proceedings p24-27)。この半導体パッケージは、窒化アルミニウム製のヒートスプレッドを用い、その下面側に半導体素子を搭載すると共に、その周囲に樹脂配線基板を接合し、半導体素子の信号配線を樹脂配線基板の配線層で取り回すようにしたものである。このような半導体パッケージは、半導体素子の高消費電力化等への対応、信号配線の低抵抗化や高密度化、パッケージの低コスト化等を達成し得るパッケージとして期待されている。

【0009】 しかしながら、上述した窒化アルミニウム基板をヒートスプレッドとして用いた半導体パッケージにおいては、例えば素子サイズが 20mm 角というような半導体素子を搭載する場合、それに応じて窒化アルミニウ

ム基板も大きくしなければならない。このような大型の窒化アルミニウム基板の上面全面に金属製放熱フィンを接合すると、熱サイクルが印加された際に窒化アルミニウム基板と金属製放熱フィンとの間の熱膨張差により亀裂等が生じるおそれがある。

【0010】一方、ヒートスプレッドに銅板等の金属板を用いた半導体パッケージも提案されているが、銅板は半導体素子との熱膨張係数の差が大きいので、熱サイクルが印加された際に、半導体素子にダメージを及ぼすおそれがある。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】 上述したように、窒化アルミニウム基板等の高熱伝導性セラミックスや銅板等の金属板をヒートスプレッドとして用い、かつ配線層として樹脂配線基板を用いた半導体パッケージには、半導体素子の高消費電力化等への対応、信号配線の低抵抗化や高密度化、パッケージの低コスト化等を達成し得るパッケージとして期待されている。しかしながら、ヒートスプレッドに高熱伝導性セラミックスのみを用いた場合には、本来高放熱性パッケージとして期待されているフェースダウン構造において放熱フィンの接合信頼性が低下し、一方銅板等を用いた場合には半導体素子の実装信頼性が低下してしまうという問題がある。

【0012】本発明は、このような課題に対処するべくなされたもので、信号配線の電気特性の向上や配線密度の高密度化を達成し、さらには製造コストの低減を実現した上で、半導体素子の実装信頼性および放熱フィンの接合信頼性を共に高めることを可能にした、特に高消費電力化された半導体素子への適合性を高めた半導体パッケージを提供することを目的としている。

【0013】

【課題を解決するための手段】 本発明の半導体パッケージは、一方の主面側に半導体素子搭載部となるセラミックス基板が接合された金属製支持基板と、前記金属製支持基板の前記セラミックス基板の接合面側に接合固定され、かつ配線層を有する樹脂配線基材と、前記セラミックス基板を介して前記金属製支持基板に支持され、前記配線層と電気的に接続された半導体素子とを具備することを特徴としている。

【0014】本発明の半導体パッケージにおいては、金属製支持基板に半導体素子搭載部となるセラミックス基板を接合し、このセラミックス基板を介して前記金属製支持基板に半導体素子を搭載している。金属製支持基板は一般に半導体素子との熱膨張係数の差が大きいものの、セラミックス基板の熱膨張係数は半導体素子に近いので、セラミックス基板が熱膨張緩和層としての役割を果たす。従って、半導体素子の実装信頼性を向上させることができる。

【0015】半導体素子で発生した熱は、セラミックス基板を介して金属製支持基板に伝えることができるた

め、高放熱性を達成することができる。そして、金属製放熱フィンを取り付ける場合においても、金属製放熱フィンは金属製支持基板に接合することになるため、この接合部の熱履歴信頼性等を大幅に高めることができる。さらに、信号配線は樹脂配線基材に設けた配線層により取り回しているため、この配線層に銅等を用いることによって、信号配線の低抵抗化、高配線密度化等を図ることができる。加えて、樹脂基材はセラミックス基板に比べて誘電率が低いため、パッケージ内配線の電気的特性を高めることができる。またさらに、樹脂配線基材で信号配線を取り回すことによって、半導体パッケージの製造コストを低減することができる。

【0016】

【発明の実施の形態】 以下、本発明を実施するための形態について説明する。

【0017】図1は、本発明の半導体パッケージの一実施形態の概略構造を示す断面図である。同図に示す半導体パッケージ1は、金属製支持基板2を有している。この金属製支持基板2には、例えば銅、銅合金、アルミニウム、アルミニウム合金等の熱伝導性に優れた金属材料が用いられる。このような金属製支持基板2は、その一方の主面すなわち下面2a側にキャビティ3が設けられており、このキャビティ3内に半導体素子搭載部となるセラミックス基板4が接合されている。なお、キャビティ3は必要に応じて設けられるものであり、後述する外部接続端子の形成領域の確保が可能であれば、単板状の金属製支持基板を用いてもよい。

【0018】そして、セラミックス基板4の下面には、半導体素子5がその裏面側を上にして接合されている。すなわち、半導体素子5はセラミックス基板4を介して、フェースダウン構造を構成するように金属製支持基板2に搭載支持されている。ここで、搭載する半導体素子5は限定されるものではないが、消費電力が例えば3W以上と高く、また素子サイズが10mm角以上というような高消費電力で大型の半導体素子に対して本発明は特に有効である。本発明の半導体パッケージにおいては、このような半導体素子5を高信頼性の下で搭載することができる。

【0019】半導体素子搭載部となるセラミックス基板4には、窒化アルミニウム(AlN)焼結体、窒化ケイ素(Si₃N₄)焼結体、アルミナ(Al₂O₃)焼結体、炭化ケイ素(SiC)焼結体、窒化硼素(BN)焼結体、ダイヤモンド等、各種セラミックス材料を使用することができる。ここで、金属製支持基板2は一般に半導体素子5との熱膨張係数の差が大きいものの、セラミックス基板4の熱膨張係数は半導体素子5に近いので、セラミックス基板4が熱膨張緩和層としての役割も果たす。従って、半導体素子5の実装信頼性を向上させることができる。

【0020】このように、セラミックス基板4は金属製

支持基板2と半導体素子5との間の熱膨張緩和層としての役割を果たすと共に、熱伝達層としての機能をも有するものである。従って、セラミックス基板4には、特に半導体素子(Si)5と熱膨張係数が近似し、かつ熱伝導性に優れたAlN焼結体、Si₃N₄焼結体、SiC焼結体等が好ましく用いられる。

【0021】これらのうち、AlN焼結体は熱伝導率が大きいことから、半導体パッケージ1の高放熱性化を図る上で好ましい材料である。セラミックス基板4に使用するAlN焼結体としては、一般的に基板材料として使用されている熱伝導率が70W/mK以上のものが好ましく用いられる。また、Si₃N₄焼結体は高強度特性と比較的良好な熱伝導性とを合せ持つことから、半導体パッケージ1の高信頼性化と高放熱性化を図る上で好ましい材料である。セラミックス基板4に使用するSi₃N₄焼結体としては、特に50W/mK以上の熱伝導率を有するものが好ましい。Si₃N₄焼結体は高強度・高靱性のセラミックス焼結体としてよく知られており、さらに例えば焼結体原料となる窒化ケイ素粉末の微粒子化、高純度化、焼結助剤組成等の組成制御等を行うことによつて、本来の高強度・高靱性という機械的特性を損うことなく、50W/mK以上というように比較的熱伝導性に優れたSi₃N₄焼結体が得られる。

【0022】セラミックス基板4は半導体素子5とほぼ同様な外周形状を有していることが好ましい。すなわち、セラミックス基板4と金属製支持基板2との熱膨張差に起因する不具合、具体的には熱サイクルが印加された際のセラミックス基板4の割れ等を抑制する上で、セラミックス基板4と金属製支持基板2との接合面積は小さい方が有利であるため、半導体素子5を接合するのに必要な領域のみにセラミックス基板4を配置することが、言い換えると半導体素子5を接合搭載することが可能な範囲でセラミックス基板4の面積を小さくすることが好ましい。

【0023】また、セラミックス基板4には基本的に単板構造の配線層を有しない基板が用いられるが、金属製支持基板2をグランドとして使用したり、あるいはセラミックス基板4にグランド層を設ける場合には、セラミックス基板4にメタライズ層やスルーホールを形成してもよい。

【0024】セラミックス基板4と金属製支持基板2との接合は、例えば活性金属を用いたろう付け法、セラミックス基板4にメタライズを施した上で半田や一般的なろう材を用いて接合する方法、一般的な樹脂系の接着剤を用いて接合する方法等、これらによる接合層6を介して実施することができる。また、金属製支持基板2が銅や銅合金からなる場合には、いわゆるDBC法(Direct Bonding Copper法)を適用して、セラミックス基板4を金属製支持基板2に直接接合することも可能である。また、セラミックス基板4と半導体素子5とは、ろう材、

半田、ガラス系接着剤等の接合材層7を介して接合されている。

【0025】金属製支持基板2の半導体素子搭載面である下面2aにおいて、キャビティ3を除く周辺部には、樹脂フィルム8に銅箔等で導体層9を形成した樹脂配線基材10が接着剤層11を介して接合固定されている。ここで、樹脂フィルム8としては、液晶ポリマー、ポリイミド樹脂、ガラスエポキシ樹脂等の各種絶縁性樹脂からなる厚さ20~100μm程度のフィルムを使用することができる。これらのうち、特に液晶ポリマーは誘電率が低く、また安価であるため、本発明において好ましく用いられる。また、接着剤層11には、熱硬化性樹脂シート、熱硬化性樹脂ペースト等を使用することができる。

【0026】この実施形態の半導体パッケージ1においては、樹脂フィルム8の両面に厚さ12μm程度の銅箔等の金属箔を熱圧着して導体層9a、9bを形成している。これらのうち、下側の導体層9aすなわち最表面側の銅箔等からなる導体層は、所望の配線パターンにエッチングされており、配線層として機能するものである。上側の導体層9bすなわち金属製支持基板2側の導体層は、金属製支持基板2との接合性を高めると共に、マイクロストリップ線路を形成するためのものであり、必要に応じて形成するものとする。また、下側導体層9aの表面は電氣的な接続部を除いて、絶縁性樹脂等で絶縁コーティングしてもよい。

【0027】樹脂配線基材10の下側導体層9aすなわち配線層は、半導体素子5の電極とボンディングワイヤ12を介して電氣的に接続されている。また、配線層9aの他方の端部側には、例えばPb-Sn系半田ボールやIn系半田ボールのような導体ボール13が接合されている。これら導体ボール13は外部接続端子として機能するものである。なお、導体ボール13には金属ボールや金属コーティング樹脂ボール等、少なくとも表面部が導電性を有する各種の導体ボールを使用することができる。

【0028】すなわち、半導体素子5の電極と外部接続端子としての導体ボール13とは、樹脂配線基材10の配線層9aおよびボンディングワイヤ12を介して電氣的に接続されており、半導体素子5の信号配線は基本的に樹脂配線基材10の配線層9aで取り回している。なお、半導体素子5はボンディングワイヤ12を含めてポッティング樹脂14等で封止されている。

【0029】このように、この実施形態の半導体パッケージ1は、フェイスダウン構造のBGAパッケージを構成するものである。この実施形態の半導体パッケージ1は、例えば多層プリント基板等の実装ボード上に実装される。この際、半導体パッケージ1の外部接続端子としての導体ボール13は、実装ボードの配線層と電氣的に接続され、半導体実装部品が構成される。

【0030】上述した半導体パッケージ1においては、3W

程度の半導体素子5であれば樹脂フィルム8が熱抵抗層となるものの、導体ボール13および樹脂配線基材10の配線層9a具体的には銅箔等を介して、熱を実装ボード側に伝えることが可能であるため、放熱フィンを用いることなく使用することができる。さらに、高消費電力の半導体素子5を搭載する場合には、図2に示すように、金属製支持基板2の他方の主面すなわち上面2b側に放熱フィン15を接着剤層16を介して接合することによって、十分な放熱性を確保することができる。

【0031】この際、放熱フィン15は通常、銅、銅合金、アルミニウム、アルミニウム合金等からなるものであるが、この実施形態の半導体パッケージ1では金属製放熱フィン15の接合面は金属製支持基板2により提供されている。従って、例えば素子サイズが40mm角というような半導体素子5を搭載し、それに応じて金属製支持基板2も大型化しなければならない場合においても、金属製放熱フィン15の接合部は金属-金属接合となるため、金属製放熱フィン14の接合信頼性を大幅に高めることができる。

【0032】上述した実施形態の半導体パッケージ1においては、樹脂配線基材10を支持する基板として金属製支持基板2を使用した上で、半導体素子5はそれと熱膨張係数が近似するセラミックス基板4を介して金属製支持基板2に接合搭載しているため、まず半導体素子5の実装信頼性に関しては金属製支持基板に直接接合した場合に比べて、中間のセラミックス基板4により大幅に向上させることが可能となる。

【0033】半導体パッケージ1の放熱性に関しては、基本的に半導体素子5で発生した熱を効率的に除去することが可能なフェイスダウン構造を有していると共に、半導体素子5から金属製支持基板2への熱伝達をセラミックス基板4が阻害するようなこともないため、良好な放熱性を得ることができる。そして、金属製放熱フィン15を接合する場合においても、上述したように金属-金属の接合となるため、熱サイクルが印加された際の金属製放熱フィン15の接合信頼性を十分に確保することができる。なお、セラミックス基板4と金属製支持基板2との接合部に関しては、セラミックス基板2の大きさを半導体素子5が搭載し得る範囲で極力小さくすることによって、十分な信頼性を得ることができる。

【0034】また、樹脂フィルム8に設けた配線層9aには上述したように、銅箔等の厚さが100 μ m以下というような金属箔を使用することができる。銅箔等の金属箔によれば、セラミックス基板の内部配線層として一般的に使用されているWやMo等の焼成層に比べて、信号配線の配線抵抗や高周波特性等を大幅に改善することができる。さらに、銅箔等をエッチングしてパターンニングすることによって、例えば配線幅が30 μ m、配線間距離が20 μ mというような高密度配線を実現することができるため、入出力数の多い半導体素子5であっても信号配

線を容易に取り回すことができる。

【0035】さらに、信号配線は基本的には樹脂配線基材10の配線層9aで取り回しているため、金属製支持基板2やセラミックス基板4は基本的には単板構造の支持基板とすることができるため、内部に複雑な多層配線を形成していた従来のセラミックス多層配線基板に比べて、セラミックス基板4の製造コストおよび製造工数を大幅に低減することができ、ひいては半導体パッケージ1の製造コストを低減することが可能となる。

【0036】上述したように、この実施形態のBGA構造の半導体パッケージ1は、信号配線の低抵抗化や高密度化、パッケージの低コスト化、高放熱化等を達成した上で、半導体素子5の実装信頼性を高めたものであり、さらに金属製放熱フィン15を接合する場合にはその接合信頼性を高めることを可能にしたものである。

【0037】このようなフェイスダウン構造の半導体パッケージ1を、消費電力が5Wで400ピンの半導体素子5を搭載するパッケージとして作製した。まず、樹脂配線基材10として、液晶ポリマーを主剤とし、その両面に銅箔を熱圧着したものを作製した。配線層9aとなる銅箔はエッチングしてパターンを形成し、その上には絶縁樹脂をコーティングした。もう一方の銅箔はそのままとした。樹脂配線基材10の厚さは0.14mmであり、チップ実装はワイヤボンディング対応である。

【0038】セラミックス基板4には、熱伝導率が180 W/m KのA1Nセラミックスを用いた。基板厚さは0.6mmであり、大きさは10mm角である。このようなA1Nセラミックス基板4を、外形41mm角×厚さ0.3mmのA1製支持基板2にエポキシ系接着剤を使用して接合した。このようなA1製支持基板2に、さらに上記した樹脂配線基材10をエポキシ系接着剤を使用して接合した。そして、A1Nセラミックス基板4上に銀ペーストを用いて5W、400ピンの半導体素子5を接合し、ワイヤボンディング実装を行って、この実施例の半導体パッケージ1とした。

【0039】一方、本発明との比較例として、支持基板にA1Nセラミックスの単板を用いる以外は、上記した実施例と同様な構造の半導体パッケージ（比較例1）、および支持基板にA1単板を用いる以外は、上記した実施例と同様な構造の半導体パッケージ（比較例2）をそれぞれ作製した。

【0040】上記した実施例の半導体パッケージと比較例1、2による半導体パッケージにそれぞれA1製放熱フィン（外形39mm角、高さ18mm）15を接着剤で接合し、温度サイクル試験に供した。温度サイクル試験は、228K-室温-393Kを1サイクルとして1000サイクル印加した。各例毎に10個ずつ試験し、支持基板とA1製放熱フィンとの間でクラックが発生したもの、および支持基板と半導体素子との間でクラック等が生じたものを計測した。その結果をパッケージの熱抵抗比と併せて表1に

示す。なお、表 1 の熱抵抗比は実施例を 1 とした場合の相対値である。

【0041】

【表 1】

	熱抵抗比	放熱フィン側のクラック	半導体素子側のクラック
実施例	1	0/10	0/10
比較例 1	1.1	2/10	0/10
比較例 2	0.9	0/10	1/10

表 1 から明らかなように、本発明の実施例による半導体パッケージは、比較例 1 に対して熱抵抗に優れるだけでなく、半導体素子および放熱フィンの接合（実装）信頼性が共に優れることが分かる。また、比較例 2 に対しても放熱フィンの接合性に優れていることが分かる。

【0042】次に、本発明の他の実施形態について、図 3、図 4 および図 5 を参照して説明する。

【0043】図 3 に示すように、樹脂配線基材としては前述した樹脂フィルムに銅箔等を接着したものに限らず、内部配線層もしくは表面配線層等の配線層 17a を有する樹脂配線基板、いわゆるプリント配線基板 17 を使用することができる。なお、これ以外の構成は前述した実施形態と同様である。ただし、配線密度の高密度化という点においては樹脂フィルムに例えば厚さ 100μm 以下というような金属箔を熱圧着等で張り付けたものを使用することが好ましい。

【0044】また、図 4 に示すように、金属製支持基板 2 には単板状の金属基板を用い、この金属製支持基板 2 とプリント配線基板 17 との間にセラミックス板や金属板等からなるスペーサ 18 を介在させて、セラミックス基板 4 と半導体素子 5 の収容スペースを形成するようにしてもよい。この構造は前述した実施形態にも適用可能である。

【0045】さらに、図 5 に示すように、半導体素子 5 と配線層との電気的な接続はボンディングワイヤ 12 に代えて、いわゆる TAB リード 19 等を用いて行うこともできる。TAB リード 19 は TAB テープ 20 に支持されているため、この TAB テープ 20 を樹脂基材として使用することができる。この場合には、半導体素子 5 にいわゆる TAB チップが用いられる。

【0046】このように本発明の半導体パッケージは種々の形態に対して適用可能である。またさらに、本発明の半導体パッケージの BGA パッケージに限らず、外部

接続端子に導体ボール以外のものを使用したパッケージ等にも適用可能である。

【0047】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の半導体パッケージによれば、信号配線の低抵抗化や高密度化、製造コストの低減等を実現し、さらに高放熱化を達成した上で半導体素子の実装信頼性を高めることができ、また放熱フィンを接合する場合にはその接合信頼性を高めることができる。このような半導体パッケージによれば、例えば高消費電力で大型の半導体素子等も高信頼性の下でパッケージングすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の半導体パッケージの一実施形態の概略構造を示す断面図である。

【図 2】 図 1 に示す半導体パッケージの変形例を示す断面図である。

【図 3】 本発明の半導体パッケージの他の実施形態の概略構造を示す断面図である。

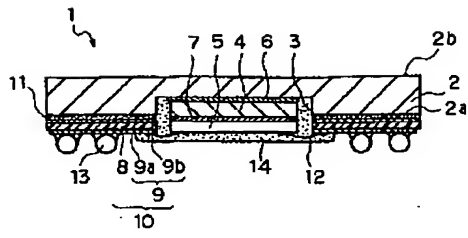
【図 4】 図 3 に示す半導体パッケージの変形例を示す断面図である。

【図 5】 本発明の半導体パッケージのさらに他の実施形態の概略構造を示す断面図である。

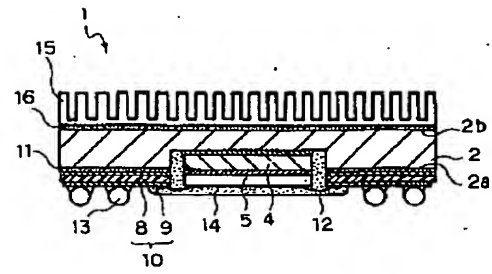
【符号の説明】

- 1 ……半導体パッケージ
- 2 ……金属製支持基板
- 4 ……セラミックス基板
- 5 ……半導体素子
- 8 ……樹脂フィルム
- 9 ……導体層
- 9a ……配線層
- 10 ……樹脂配線基材
- 13 ……導体ボール
- 15 ……放熱フィン

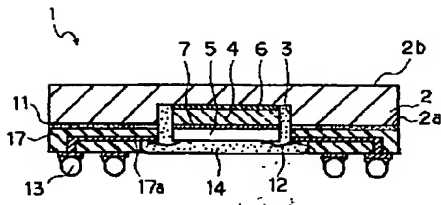
【図1】



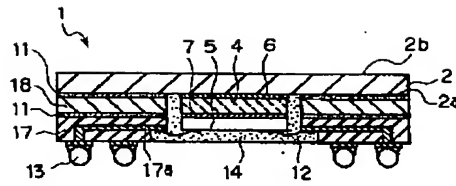
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

